

УДК 621.224-225.12; 621.311.2.21

¹М.М. Зінь, канд.техн.наук, доц., ²Ю.Б. Підгайний

¹Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

²Національний університет водного господарства та природокористування, Україна

КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ У СФЕРІ МАЛОЇ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ

M.M. Zin, Ph.D., Assoc. Prof., Y.B. Pidhainyi

COMMERCIALIZATION OF RESULTS OF RESEARCH WORK IN THE FIELD OF SMALL HYDROPOWER ENGINEERING

На сьогоднішній день відбувається невпинний процес переходу до енергозабезпечення на базі відновлюваних джерел енергії. Можливо, не всім це подобається, до того, мабуть, не всі можуть звикнути, але це не забаганка якогось там дядечка чи групи людей. Поверхня нашої планети вкривається вітропарками та фотовольтаїчними панелями, не пасуть задніх малі ГЕС та генерувальні енергоустановки, що використовують відновлювані джерела енергії біологічного походження. Ми переходимо в іншу, нову енергетичну еру, і це незаперечний факт. На сьогоднішній день вже не стоять питання, чи це економічно вигідно, чи це технічно можливо, чи ми до цього готові? Відповідь ствердна: вигідно, можливо, готові. Тому що це питання не грошей чи якихось там меркантильних інтересів. Це проблема глобального масштабу – стабільності клімату на всій нашій планеті, збереження звичного проживання людей, флори і фауни на величезних (всіх, і це не перебільшення) площах суші, морів та океанів, доступу до чистої води, чистого повітря та здорових, незабруднених шкідливими промисловими й побутовими відходами харчів. А глобальна катастрофа, яку ми, здається, поки що ще можемо відвернути, прийде до кожного, як COVID-19, і маска та рукавички тут уже точно не допоможуть. Не допоможе ніхто і ніщо. Ми повинні (і це питання насамперед нашого виживання) навчитися так співіснувати з природою, аби не наносити їй непоправної шкоди, з тим щоб ще не одне покоління наших нащадків раділо сходу і заходу Сонця, вдивлялося у зоряне небо, дихало чистим повітрям і дізнавалось про гігаватні ТЕС і АЕС, магістральні газо- і нафтогони з одних кінців світу в інші тільки з підручників з історії.

Ми бачимо певні проблеми у розвитку відновлювальної енергетики і знаємо шляхи їхнього вирішення. Пропонуємо свою допомогу, зокрема, у розв'язанні завдань підвищення енергоефективності генерувальних об'єктів малої гідроенергетики:

а) проектування робочих коліс пропелерних трубних гідротурбін, які забезпечують ККД цих турбін не нижче 85–90 % (для більших діаметрів робочих коліс вищі значення ККД); створення комп'ютерних 3D-моделей зазначених коліс з метою забезпечення подальшого виготовлення робочих лопатей цих коліс на сучасних верстатах з ЧПК;

б) проектування штампів для виготовлення заготовок лопатей робочих коліс пропелерних трубних гідротурбін; створення комп'ютерних 3D-моделей зазначених штампів для забезпечення подальшого їх виготовлення на сучасних верстатах з ЧПК;

в) проектування відсмоктувальних труб пропелерних трубних гідротурбін, які забезпечують ККД цих турбін не нижче 85–90 % (для більших діаметрів робочих коліс вищі значення ККД);

г) проектування пласкоремінних передач для гідроагрегатів на базі пропелерних трубних гідротурбін;

д) проектування мікроГЕС потужності 100 кВт на р. Серет нижче головного

шлюзного мосту Тернопільського ставу в рамках громадського проекту № 111 Тернопільської МТГ «Комунальне підприємство «Тернопільська гідроелектростанція (ГЕС)»» (<https://budget.e-dem.ua/6110100000/project/16378>); просимо кожного, хто читає цей текст і зареєстрований у м. Тернополі, підтримати зазначений проект;

е) випробування гідроагрегатів мікроГЕС на предмет їхньої енергоефективності (ККД); у випадку виявлення невідповідності цього показника сучасним вимогам або заявленим технічним характеристикам (які надали підприємства, що випустили складові одиниці цих агрегатів) вироблення рекомендацій щодо усунення недоліків; мова йде як про гідроагрегати діючих мікроГЕС, так і про нові гідроагрегати вітчизняного та зарубіжного виробництва.

Маючи глибокі знання і багаторічний як науковий [1–4], так і практичний досвід роботи в цій галузі, ми не можемо стояти осторонь вирішення проблем малої гідроенергетики. Ми брали участь у проектуванні та введенні в експлуатацію мікроГЕС у м. Бережани (на р. Золота Липа) та в с. Мишковичі Тернопільського р-ну (на р. Серет). Займалися проектуванням робочого апарату горизонтальних трубних пропелерних гідротурбін з метою доведення їх ККД до 90 % і вище. На жаль, багато вітчизняних малих ГЕС працюють з вкрай низькими ККД, а над підвищенням цього показника ніхто не працює. ТОВ «Мінігідро» (м. Харків) та зарубіжні виробники гідротурбінного обладнання (наприклад, польська фірма WTW) випускають високоефективні, але дуже дорогі гідротурбіни. ТЕО проектів мікроГЕС з напорами до 3-х метрів, незважаючи навіть на пільгові «зелені» тарифи на вироблену електроенергію, не отримує позитивних висновків у випадках застосування обладнання цих виробників. Гідротурбіни може випускати будь яке машинобудівне підприємство, але не завжди вони будуть такими, як треба. Нам під силу виправити цю ситуацію. Ми можемо спроектувати для кожної турбіни «серце» – якісне та ефективне робоче колесо, яке забезпечить її ККД не нижчим, ніж 90 %. Звичайно, ми розуміємо, що ККД турбіни залежить не тільки від робочого колеса, але й від взаємного розташування напрямного і робочого апаратів, довжини та конусності відсмоктувальної труби й інших чинників, але робоче колесо відіграє тут вирішальну роль.

Запрошуємо до співпраці виробників гідротурбін та підприємства, які експлуатують малі ГЕС. Сподіваємося, що вона буде взаємовигідною і принесе свої плоди.

Література

1. Тарасенко М.Г., Зінь М.М., Підгайний Ю.Б. Шляхи прискорення темпів розвитку малої гідроенергетики в Україні / Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, 2014, Вип. 4, Сс. 56–61.
2. Тарасенко М.Г., Зінь М.М., Підгайний Ю.Б. Переваги і проблеми кількісного розвитку малої гідроенергетики та шляхи їх розв'язання / Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, 2014, Вип. 2, Сс. 31–39.
3. Зінь М.М., Підгайний Ю.Б. Сучасні тенденції розвитку малих ГЕС в Україні / Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції „Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій“ до 60-річчя з дня заснування Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя та 175-річчя з дня народження Івана Пулюя, м. Тернопіль, В-во ТНТУ, 2020, С. 203.
4. M. Zin. The ratio of diameters of turbine impellers of small hydroelectric power plants / IV International Scientific-Technical Conference "ACTUAL PROBLEMS OF RENEWABLE POWER ENGINEERING, CONSTRUCTION AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING" (Kielce, Poland), 2020, V. 2, Pp. 162, 163.